

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-254404

(43)公開日 平成5年(1993)10月5日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 6 0 T 1/16		7361-3H		
B 6 2 D 35/00	Z			
B 6 2 J 23/00	F			

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-52241

(22)出願日 平成4年(1992)3月11日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 春日 慎二

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

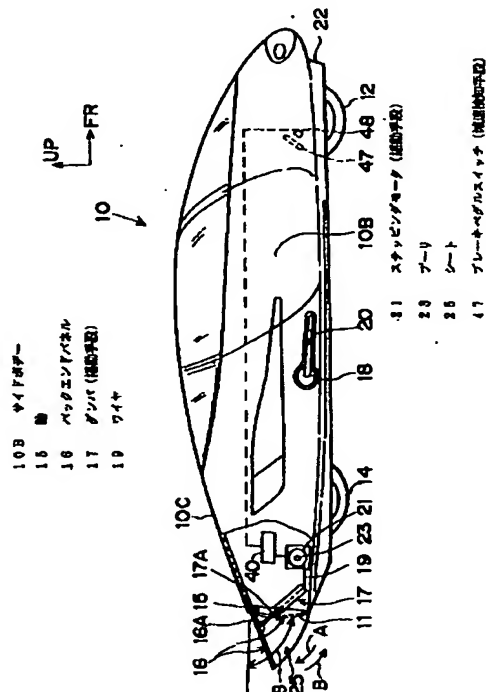
(74)代理人 弁理士 中島 淳 (外2名)

(54)【発明の名称】 2輪自動車のエアロブレーキ

(57)【要約】

【目的】 車体重量を増加させることなく、制動距離を短くすることができる2輪自動車のエアロブレーキを得る。

【構成】 2輪自動車のボデー10には前輪12と後輪14とが設けられており、2輪自動車はこれらの前後2輪を走行用主輪としている。前輪12及び後輪14には、前輪12及び後輪14を一体的に覆うタイヤカバー本体22が上下動可能に設けられている。ボデー10の後端部にはバックエンドパネル16が軸15によって、揺動可能に軸支されており、バックエンドパネル16にはダンバ17が取付けられている。ダンバ17のロッド17Aに連結されたワイヤ19は、ステッピングモータ21に固定されたプーリ23に連結されている。ステッピングモータ21は制御回路40に接続されており、制御回路40はブレーキペダルスイッチ48に接続されている。ブレーキペダルスイッチ48がオンされるとタイヤカバー本体22が上方へ移動するとともに、バックエンドパネル16が上方位置へ揺動するようになっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 前後2輪を走行用主輪としフロントボデー及びサイドボデーが流線型とされた2輪自動車のエアロブレーキにおいて、ボデーに上下動可能に支持されボデーから露出する前後2輪を覆うタイヤカバー本体と、このタイヤカバー本体を上下動させる駆動手段と、ボデー後端部に前端部を揺動中心として上下方向へ揺動可能に支持されたバックエンドパネルと、このバックエンドパネルを水平方向から下方へ60°以上傾斜された下方位置とこの下方位置から上方へ揺動した上方位置とに揺動させる揺動手段と、車体の減速を検知する減速検知手段と、この減速検知手段によって車体の減速が検知された場合に前記駆動手段を作動させ前記タイヤカバー本体の位置を上方へ移すとともに前記バックエンドパネルを上方位置へ揺動させる制御手段と、を備えたことを特徴とする2輪自動車のエアロブレーキ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は2輪自動車のエアロブレーキに係り、特に、制動時の空気抵抗を小さくするための2輪自動車のエアロブレーキに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、トラック等の車両の下部側方をサイドスカートにより覆って走行時の空気抵抗を小さくする技術が知られており、その一実施例が実開昭62-137174号に示されている。

【0003】 図7に示される如く、この従来技術では、車体70の側板72に、車体70の下部側方を覆うサイドスカート74が上下動可能に案内支持されており、このサイドスカート74は駆動装置75によって上下動されるようになっている。

【0004】 また、駆動装置75は、車体70の走行状態と路面の状況を検知するセンサの信号に応じて制御装置によって所定の作動が行われるようになっている。これによって、サイドスカート74の路面との干渉を防止し、サイドスカート74の保護をはかりつつ、サイドスカート74によって走行時の空気抵抗を最大限に減ずるようになっている。

【0005】 一方、走行時の空気抵抗を極めて小さくした車体として、前後2輪を走行用主輪とし、フロントボデー及びサイドボデーを流線型とした2輪自動車を考えた場合に、この2輪自動車では、前輪の後部と後輪の後部に発生する渦流によって車体下面の気流が乱れ、車体後部の上部、側部、下部各面間の流速及び圧力バランスが崩れ、これによって車体後部に発生する渦流による空気抵抗の割合が極めて大きい。このため、これら前後2輪を、前記サイドスカートの様なタイヤカバーで覆うと共にバックエンドパネルを水平方向から60°以上下方へ傾斜させて、渦流を弱くし空気抵抗を小さくすることが考えられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この2輪自動車においては、ボデー全体の空気抵抗が極めて小さいため、空気抵抗による減速効果が殆ど無く、減速時、例えば、制動時に制動距離が長くなるという不具合がある。一方、空気抵抗による減速効果を高めるために、車体の一部にエアロブレーキを設けることが考えられるが、この場合には、エアロブレーキを設けることによって車体重量が増加するという不具合がある。

10 【0007】 本発明は上記事実を考慮し、車体重量を増加させることなく、制動距離を短くすることができる2輪自動車のエアロブレーキを得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の請求項1記載の2輪自動車のエアロブレーキは、前後2輪を走行用主輪としフロントボデー及びサイドボデーが流線型とされた2輪自動車のエアロブレーキにおいて、ボデーに上下動可能に支持されボデーから露出する前後2輪を覆うタイヤカバー本体と、このタイヤカバー本体を上下動させる駆動手段と、ボデー後端部に前端部を揺動中心として上下方向へ揺動可能に支持されたバックエンドパネルと、このバックエンドパネルを水平方向から下方へ60°以上傾斜された下方位置とこの下方位置から上方へ揺動した上方位置とに揺動させる揺動手段と、車体の減速を検知する減速検知手段と、この減速検知手段によって車体の減速が検知された場合に前記駆動手段を作動させ前記タイヤカバー本体の位置を上方へ移すとともに前記バックエンドパネルを上方位置へ揺動させる制御手段と、を備えたことを特徴としている。

20 【0009】

【作用】 本発明の請求項1記載の2輪自動車のエアロブレーキでは、ボデーから露出する前後2輪を覆うタイヤカバー本体がボデーに上下動可能に支持されており、バックエンドパネルがボデー後端部に前端部を揺動中心として上下方向へ揺動可能に支持されている。また、車体の減速を減速検知手段によって検知している。減速検知手段によって検知された車体の減速は制御手段に入力されており、制御手段は車体の減速が検知された場合に、駆動手段を作動させタイヤカバー本体の位置を上方へ移すとともに、揺動手段を作動させバックエンドパネルを上方位置へ揺動させる。

【0010】 このため、減速時に、前輪の後部と後輪の後部とに発生する渦流と、ボデー後部に発生する渦流とによる空気抵抗が大きくなり、減速効果が向上する。例えば、制動時には、この空気抵抗によって制動距離を短くすることができる。また、エアロブレーキを別部材としてボデーに設ける必要が無く、車体重量が増加することも無い。

【0011】

50 【実施例】 本発明の2輪自動車のエアロブレーキの一実

施例について図1～図5に従って説明する。なお、図中矢印UPは車体上方方向を示し、矢印FRは車体前方向を示す。

【0012】図3に示される如く、2輪自動車のボデー10のフロントボデー10A及びサイドボデー10Bは流線型とされている。

【0013】図4に示される如く、ボデー10の後端部には略三角形の開口部11が形成されており、この開口部11を閉塞する位置には、バックエンドパネル16が軸15によって、揺動可能に軸支されている。

【0014】図2に示される如く、バックエンドパネル16は軸15を揺動中心として、図2の時計回転方向（図2の矢印A方向）と図2の反時計回転方向（図2の矢印B方向）とへ揺動可能に軸支されている。バックエンドパネル16の内側面16Aには、車体後部に車体後側上方へ向けて設けられた揺動手段の一部としてのダンパ17のロッド17Aの先端部が回動可能に取付けられている。また、ロッド17Aには、ワイヤ19の一端が連結されており、このワイヤ19の他端は揺動手段の他の一部としてのステッピングモータ21の回転軸に固定されたプーリ23に固定されている。

【0015】従って、図2に示される如く、ステッピングモータ21が所定方向へ所定回転数回転した場合には、プーリ23がワイヤ19を緩める方向へ回転し、ダンパ17の反発力によって、バックエンドパネル16が矢印A方向へ揺動して、ボデー10の後部上面10Cに沿った上方位置（図2の実線の位置）となる。また、ステッピングモータ21が逆方向へ所定回転数回転した場合には、プーリ23がワイヤ19を巻き取る方向へ回転し、ワイヤ19の引張力によってバックエンドパネル16が矢印B方向へ揺動し、水平方向から下方へ60°以上（図2の角度 δ ）傾斜した下方位置（図2の想像線の位置）となる。

【0016】図4に示される如く、バックエンドパネル16の内側面16Aの上端縁部を除く外周部には、折り畳み可能とされたシート25の一辺25Aが固定されており、このシート25の他方の辺25Bは開口部11の内周部に固定されている。

【0017】従って、バックエンドパネル16が上方位置となった場合には、バックエンドパネル16と開口部11との間が、シート25によって塞がれ、この部位からボデー10内に空気が侵入しないようになっている。

【0018】ステッピングモータ21は制御手段としての制御回路40に接続されており、制御回路40はブレーキペダル47を踏んだ時にオンされる減速検知手段としてのブレーキペダルスイッチ48に接続されている。

【0019】図2に示される如く、2輪自動車のボデー10には前輪12と後輪14とが設けられており、2輪自動車はこれらの前後2輪を走行用主輪としている。

【0020】また、サイドボデー10Bの下部には、左

右にそれぞれ補助輪18が設けられており、これらの補助輪18は、サイドボデー10Bに車体前後方向に沿って形成された格納凹部20に格納可能とされている。即ち、補助輪18は速度が所定速度以上となった場合に、格納凹部20に格納され、速度が所定速度未満、又は停止状態では、図3に示される如く、補助輪18が格納凹部20から出て接地し、ボデー10が左右に揺動するのを防止している。

【0021】前輪12及び後輪14には、前輪12及び後輪14を一体的に覆うタイヤカバー本体22が設けられている。

【0022】図5に示される如く、タイヤカバー本体22の車体上方から見た形状は、前端部22Aと後端部22Bとが、それぞれ舳先状とされており、前端部22Aと後端部22Bとの中間部22Cは、前輪12及び後輪14のタイヤ幅W1より広い幅W2の一定幅とされている。

【0023】タイヤカバー本体22の前端部22Aと中間部22Cとの境界部の外壁部には、車体上下方向に延びる一対のガイド24が設けられており、これらのガイド24はそれぞれ、ボデー10側に車体上下方向に沿って固定された断面コ字状のガイドレール26内に車体上下方向へ移動可能に挿入されている。また、タイヤカバー本体22の後端部22Bと中間部22Cとの境界部の外壁部には、車体上下方向に延びる一対のガイド28が設けられており、これらのガイド28はそれぞれ、ボデー10側に車体上下方向に沿って固定された断面コ字状のガイドレール30内に車体上下方向へ移動可能に挿入されている。

【0024】従って、タイヤカバー本体22はボデー10に対して上下方向へ移動可能とされている。

【0025】また、タイヤカバー本体22の中間部22Cの車体前後方向略中央部の外壁部には、ブラケット32が設けられている。このブラケット32には、車体上方へ向けて駆動手段の一部を構成するラック34が立設されている。

【0026】図1に示される如く、ボデー10には、駆動手段の他の一部を構成するステッピングモータ36が配設されている。このステッピングモータ36の出力軸はギアボックス38を介してラック34に連動されており、ステッピングモータ36が所定方向に所定回転数回転すると、ラック34が上方へ所定量移動して、タイヤカバー本体22を上昇位置（図1の想像線の位置）とするようになっている。なお、上昇位置でのタイヤカバー本体22の下端部22Aの位置は、前輪12の回転軸Pから上方へ大きく隔たっている。また、ステッピングモータ36が逆方向に所定回転数回転すると、ラック34が下方へ所定量移動して、タイヤカバー本体22を下降位置（図1の実線の位置）とするようになっている。

【0027】このステッピングモータ36は制御回路4

0に連結されている。この制御回路40は、車速を検出する車速検出手段としての速度センサ42に接続されている。

【0028】制御回路40は、マイクロコンピュータを備えており、速度センサ42によって検出された車速とに基づいて、ステッピングモータ36の回転方向と回転角度を算出し、この算出データに基づいてステッピングモータ36を回転制御するようになっている。また、制御回路40は、前記ブレーキペダルスイッチ48がオンされた場合に、ステッピングモータ36を所定回転数回転させタイヤカバー本体22を上昇位置（図1の想像線の位置）とするとともに、ステッピングモータ21を所定方向へ所定回転数回転させバックエンドパネル16を上方位置（図2の実線の位置）とするようになっている。

【0029】また、制御回路40には、タイヤカバー本体22が下降位置か否かを検出するための位置検出スイッチ46が接続されている。この位置検出スイッチ46は、ボデー10の下部に設けられており、タイヤカバー本体22が下降位置となった場合にオンするようになっている。

【0030】次に、本実施例の作用を図6のフローチャートに基づいて説明する。本実施例の2輪自動車のタイヤカバーでは、ボデー10から露出する前輪12と後輪14を覆うタイヤカバー本体22がボデー10に上下動可能に支持されており、バックエンドパネル16がボデー10の後端部に前端部を揺動中心として上下方向へ揺動可能に支持されている。また、車速を車速センサ42によって検出しており、減速をブレーキペダルスイッチ48によって検知している。また、車速センサ42によって検出された車速と、ブレーキペダルスイッチ48のオンオフ状態は、それぞれ制御回路40に入力されている。

【0031】図6（A）に示される如く、制御回路40は車速センサ42によって検出された車速Vを読み込み（ステップ100）、位置検出スイッチ46のオン、オフを読み込む（ステップ102）。次に、制御回路40は、位置検出スイッチ46がオンの場合は、タイヤカバー本体22が下降位置にあると判断し、位置検出スイッチ46がオフの場合は、タイヤカバー本体22が下降位置にないと判断する（ステップ104）。

【0032】タイヤカバー本体22が下降位置にないと判断すると、車速センサ42によって検出された車速Vが所定値V₀より速いか否かを判断し（ステップ106）し、車速Vが所定値V₀より速い場合には、ステッピングモータ36を所定方向に所定回転数回転させる。これによって、ラック34が下方へ所定量移動して、一体的にタイヤカバー本体22が下降して下降位置（図1の実線の位置）となり（ステップ108）、位置検出スイッチ46がオンとなる。

【0033】このため、前後輪による空気抵抗を小さくすることができ、車体全体の空気抵抗を大幅に低減することができる。なお、バックエンドパネル16の通常位置は、車体後部の空気抵抗を最も小さくする下方位置となっており、車速Vによって揺動することはない。

【0034】一方、タイヤカバー本体22が下降位置にあり、位置検出スイッチ46がオンとなっている場合には、制御回路40は、車速センサ42によって検出された車速Vが所定値V₀以下か否かを判断し（ステップ110）し、車速Vが所定値V₀以下の場合には、ステッピングモータ36を逆方向に所定回転数回転させる。これによって、ラック34が上方へ所定量移動して、一体的にタイヤカバー本体22が上昇して上昇位置（図1の想像線の位置）となる（ステップ112）。このため、起伏が大きい路面を低速度で走行する場合にタイヤカバー本体22と路面との干渉を防止することができる。

【0035】また、車速Vが所定値V₀を超えている状態、即ち、タイヤカバー本体22が下降位置にある状態で、減速した場合、例えば、ブレーキペダル47が踏まれ、ブレーキペダルスイッチ48がオンされた場合には、制御回路40は、図6（B）に示される割り込み処理を行う。

【0036】即ち、制御回路40は、ブレーキペダルスイッチ48がオンされると、ステッピングモータ21を所定方向へ所定回転数回転する。これによってアーリ23がワイヤ19を緩める方向へ回転し、ダンパ17の反発力によって、バックエンドパネル16が図2の矢印A方向へ揺動し、上方位置（図2の実線の位置）となる。これとともに、制御回路40は、ステッピングモータ36を逆方向に所定回転数回転する。これによって、タイヤカバー本体22が上昇位置（図1の想像線の位置）となる（ステップ200）。

【0037】従って、減速時に、前輪12の後部と後輪14の後部とに発生する渦流と、ボデー10の後部に発生する渦流とによる空気抵抗が大きくなり、減速効果が向上する。例えば、制動時には、この空気抵抗によって制動距離を短くすることができる。また、エアロブレーキを別部材としてボデー10に設ける必要が無く、車体重量が増加することも無い。

【0038】また、制御回路40は、ブレーキペダルスイッチ48がオンされた後、所定時間が経過したか否かを判断し（ステップ202）、所定時間が経過した場合には、即ち、十分に減速された場合、又は停止した場合には、ステッピングモータ21を逆方向へ所定回転数回転する。これによってアーリ23がワイヤ19を巻き取る方向へ回転し、ワイヤ19の引張力によって、バックエンドパネル16が図2の矢印B方向へ揺動し、下方位置（図2の想像線の位置）となる。

【0039】なお、本実施例では、位置検出スイッチ46を設けタイヤカバー本体22が下降位置に有るか否か

7

を検出したが、位置検出スイッチ46を無くし、ステッピングモータ36の回転方向を記憶しておき、これからタイヤカバー本体22が下降位置に有るか、上昇位置に有るかを判断するようにしても良い。また、本実施例では、ステッピングモータ36とラック34とによって、タイヤカバー本体22を上下動させたが、タイヤカバー本体22の駆動手段は、これらに限定されずリンク機構等の他も機構としても良い。

【0040】また、本実施例では、ステッピングモータ21とワイヤ19とダンパ17とによって、バックエンドパネル16を揺動させたが、バックエンドパネル16の揺動手段は、これらに限定されずリンク機構等の他も機構としても良い。また、本実施例では、バックエンドパネル16をブレーキベダルスイッチ48のオンによって上方位置へ揺動させたが、ブレーキベダルスイッチ48に代えて、減速度センサ、又は速度の減少率を算出する装置を減速検知手段としても良い。また、本実施例では、ブレーキベダルスイッチ48をオンした後、所定時間後にバックエンドパネル16を下方位置に戻すようにしたが、バックエンドパネル16を下方位置に戻す方法は、これに限定されず、車速が所定値以下となった場合に下方位置に戻すようにしても良い。

【0041】

【発明の効果】以上説明した如く本発明の2輪自動車のエアロブレーキによれば、ボデーに上下動可能に支持されボデーから露出する前後2輪を覆うタイヤカバー本体と、このタイヤカバー本体を上下動させる駆動手段と、ボデー後端部に前端部を揺動中心として上下方向へ揺動可能に支持されたバックエンドパネルと、このバックエンドパネルを水平方向から下方へ60°以上傾斜された下方位置とこの下方位置から上方へ揺動した上方位置とに揺動させる揺動手段と、車体の減速を検知する減速検知手段と、この減速検知手段によって車体の減速が検知された場合に駆動手段を作動させタイヤカバー本体の位置を上方へ移すとともにバックエンドパネルを上方位置へ揺動させる制御手段と、を備えた構成としたので、車体重量を増加させることなく、制動距離を短くすることができるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の2輪自動車のエアロブレー

8

キのタイヤカバーを示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例の2輪自動車のエアロブレーキが装着された2輪自動車を示す側面図である。

【図3】本発明の一実施例の2輪自動車のエアロブレーキが装着された2輪自動車を示す車体斜め前方から見た斜視図である。

【図4】本発明の一実施例の2輪自動車のエアロブレーキが装着された2輪自動車を示す車体斜め後方から見た斜視図である。

10 【図5】本発明の一実施例の2輪自動車のエアロブレーキのタイヤカバーを示す平面図である。

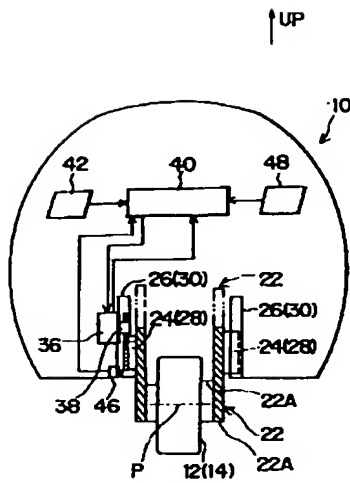
【図6】(A)は本発明の一実施例の2輪自動車のエアロブレーキのタイヤカバーの上下動の制御を示すフローチャートであり、(B)は本発明の一実施例の2輪自動車のエアロブレーキのバックエンドパネルの上下動の制御を示すフローチャートである。

【図7】従来例の自動車のタイヤカバーを示す側面図である。

【符号の説明】

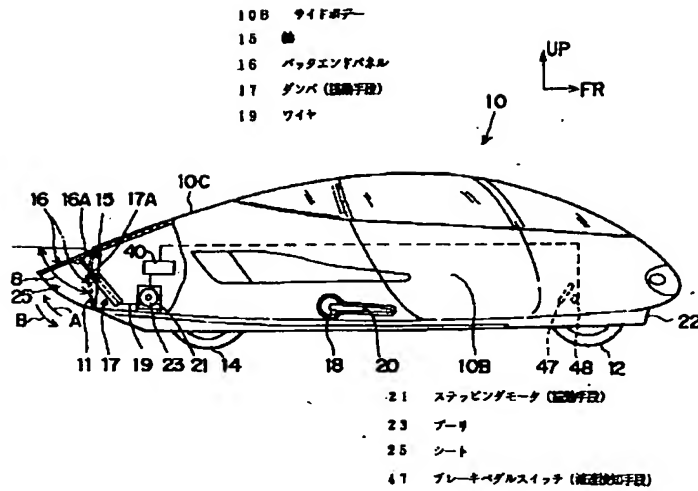
- | | | |
|----|-----|---------------------|
| 20 | 10 | ボデー |
| | 10A | フロントボデー |
| | 10B | サイドボデー |
| | 12 | 前輪 |
| | 14 | 後輪 |
| | 15 | 軸 |
| | 16 | バックエンドパネル |
| | 17 | ダンパ(揺動手段) |
| | 19 | ワイヤ |
| | 21 | ステッピングモータ(揺動手段) |
| 30 | 22 | タイヤカバー本体 |
| | 22A | 前端部 |
| | 22B | 後端部 |
| | 22C | 中間部 |
| | 23 | プーリ |
| | 25 | シート |
| | 34 | ラック(駆動手段) |
| | 36 | ステッピングモータ(駆動手段) |
| | 40 | 制御回路(制御手段) |
| | 42 | 速度センサ(車速検出手段) |
| 40 | 47 | ブレーキベダルスイッチ(減速検知手段) |

【図1】

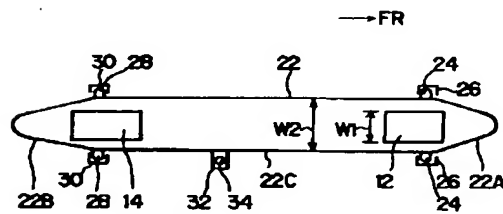


- 10 車体
12 後輪
14 後輪
22 タイタカバー本体
22A 前部
36 ステッピングモータ (駆動手段)
40 駆動部 (駆動手段)

【図2】

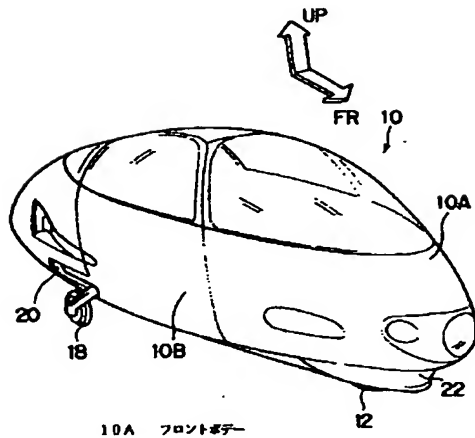


【図5】

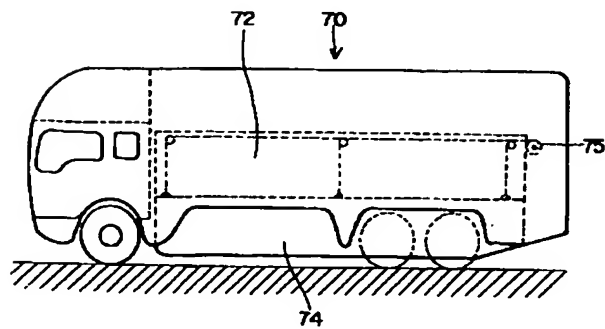


- 22B 後部
22C 中部
34 ラック (駆動手段)

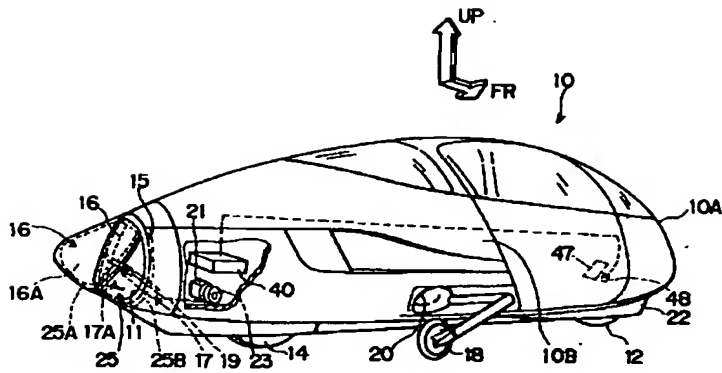
【図3】



【図7】



【図4】



【図6】

